



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105240748 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510769588. 1

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 郭敏

地址 310000 浙江省杭州市下城区健康路新
华坊 27 幢 3 单元 702 室

申请人 李能

(72) 发明人 郭邦俊 郭敏 李能

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21K 2/06(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/00(2015. 01)

A01G 7/04(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

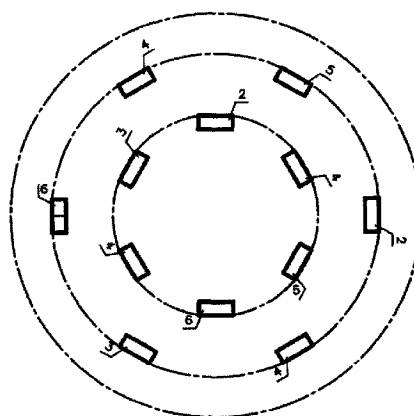
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

具有连续光谱的 LED 植物生长灯

(57) 摘要

本发明公开了一种具有连续光谱的 LED 植物生长灯,包括 LED 光源灯珠组、光源基板、散热器、与光源相匹配的驱动电源,LED 光源灯珠组由暖白光 LED 和红光 LED 组成。暖白光 LED 相关色温在 4000K 以下,由发光波长为 420 ~ 490 纳米 (nm) 的蓝光芯片上加覆荧光粉构成,其中荧光粉是以发光峰值为黄光的 YAG 荧光粉加发光峰值波长为绿光的荧光粉混合制成,绿光荧光粉占荧光粉总重量比例为 5% - 30%。红光 LED 波长为 620 ~ 680 纳米 (nm) 之间。本发明技术效果在于可提供光的波长在 430 ~ 680 纳米 (nm) 之间且具有连续光谱的 LED 植物生长灯,能满足植物对其它波光的需求,补光效果更好,植物生长质量更高。节能且生产成本低。



1. 具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,其包括LED光源灯珠组、光源基板、散热器、与光源相匹配的驱动电源,所述的LED光源灯珠组是由暖白光LED和红光LED组成。

2. 根据权利要求1所述的具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,所述的暖白光LED色温在4000K以下。

3. 根据权利要求1所述的具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,所述的暖白光LED是由发光波长为420-490纳米(nm)的蓝光芯片加覆荧光粉构成,其中荧光粉是以发光峰值为黄光的YAG荧光粉加发光峰值为绿光的荧光粉混合制成,绿光荧光粉占荧光粉总重量比例为5%-30%。

4. 根据权利要求1所述的具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,所述的红光LED波长为620~680纳米(nm)之间。

5. 根据权利要求1所述的具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,所述的光源基板可以是铝基板、陶瓷基板或其它导热基板。

6. 根据权利要求1所述的具有连续光谱的LED植物生长灯,其特征在于,所述的驱动电源为智能调光电源或固定输出的电源。

具有连续光谱的 LED 植物生长灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 植物生长灯,特别涉及一种具有连续光谱的 LED 植物生长灯。

[0002]

背景技术

[0003] 光是绿色植物实现光合作用所必需的条件,在植物的萌芽、生长及开花、形成果实的各个阶段都需要光照。千万年以来,绿色植物都是从太阳光中吸取能量实现光和作用的。而太阳光是一种连续光谱的光。不同植物按其生命的各个阶段的需要,从太阳光中截取所需波长的光,不仅是蓝光和红光,还需要有少量其它波长的光。

[0004] 设施农业和现代农业工厂的出现提出了对植物生长光照人造光源的需求。植物光合作用需要的光线,波长在 400 ~ 700 纳米 (nm) 之间;而波长在 400 ~ 500 纳米 (nm) 之间的蓝光以及波长在 610 ~ 720 纳米 (nm) 之间的红光对于光合作用的贡献最大。目前的 LED 植物生长灯多采用红光 LED 与蓝光 LED 相结合的方式。但这种红蓝光组合的植物生长灯,因为不具有连续的光谱,它只能在植物的某些生长阶段对植物的生长起到很好的助长作用,但不能满足植物对其他波长光的需求,造成某些营养物质缺失,影响质量。

[0005]

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、成本低,波长在 430 ~ 680 纳米 (nm) 之间具有连续光谱的 LED 植物生长灯。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:具有连续光谱的 LED 植物生长灯,其包括 LED 光源灯珠组、LED 光源基板、散热器、与光源相匹配的驱动电源。光源基板可以是铝基板、陶瓷基板或其它导热基板。LED 光源灯珠组由暖白光 LED 和红光 LED 组成。

[0008] 所述的暖白光 LED 色温为 4000K 以下。它是由发光波长为 420 ~ 490 纳米 (nm) 的蓝光芯片上加覆荧光粉构成。优先采用 450 纳米 (nm) 和 470 纳米 (nm) 的蓝光芯片。其中荧光粉是以发光峰值为黄光的 YAG 荧光粉加发光峰值为绿光的荧光粉混合制成,绿光荧光粉占荧光粉总重量比例为 5% -30%。所述的灯珠还包括至少一粒发光波长在 620 ~ 680 纳米 (nm) 的红光 LED,作为优选采用的是发光波长为 660 纳米 (nm) 和 640 纳米 (nm) 的红光 LED。

[0009] 应用本技术制作的 LED 灯珠组可以得到发光波长从 430 ~ 680 纳米 (nm) 范围内的连续光谱。它在红光区和蓝光区各有一个峰值满足叶绿素对可见光吸收的需要。同时又有一定能量比例的黄光和绿光,满足植物在各方面的需要。

[0010] 灯珠以交叉方式安装在铝基线路板上,相互之间作电连接。可以是按颜色分组连接,也可以总连接。可以串连、并连或串并结合。铝基线路板固定连接在散热器上。

[0011] 驱动电源的输入端和市电相接,输出端的电压、电流和光源相匹配。驱动电源为智

能调光电源或固定输出的电源。智能调光电源装置,可以通过有线或无线方式,调节整灯光强和光色,也可以设计为红光和暖白光分别可调光。

[0012] 本技术的有益效果:第一是节能;和传统的日光灯、节能灯相比,本技术制作的灯产生的光的光谱能量分布更符合植物光合作用的需要。主要的光能量都集中红光波段和蓝光波段,其它波段所占比例很小,所以节能效果明显。第二是和只采用红蓝光 LED 制作的植物生长灯相比,本技术制作的灯具有更丰富的波长可以满足植物对其它波长光的需求,补光效果更好,植物生长质量更高。第三是成本低,所用灯珠品种少,而且都是市场上批量有售的。价格低,采购容易。

附图说明

[0013] 图 1 是灯珠以直线方式排列,适合制作直管形 LED 植物生长灯。

[0014] 图 2 是灯珠以多行直线排列。

[0015] 图 3 是灯珠以圆环形状排列,适合制作 PAR 灯、球泡灯系列植物生长灯。

[0016] 图面说明:1- 铝基线路板;2- 发光波长为 625 纳米 (nm) 的红光 LED;3- 发光波长为 450 纳米 (nm) 的暖白光 LED;4- 发光波长为 660 纳米 (nm) 的红光 LED;5- 发光波长为 470 纳米 (nm) 的暖白光 LED;6- 发光波长为 640 纳米 (nm) 的红光 LED。

[0017]

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,详细描述本发明的具体实施方案。

[0019] 如图 1 所示,本技术中的暖白光 LED 有两种,第一种是 LED 芯片发光中心波长为 450 纳米 (nm) 的暖白光 LED3,第二种是 LED 芯片发光中心波长为 470 纳米 (nm) 暖白光 LED5。芯片上涂覆有黄色荧光粉和绿色荧光粉和硅胶的混和物,绿粉的含量占粉总量的 5% -30%,形成暖白光 LED,它的相关色温控制在 4000K 以下,视所需蓝光比例而定。相关色温越低蓝光所占比例也越小。

[0020] 本例中所用红光 LED 有三种。第一种是发光波长为 660 纳米 (nm) 红光 LED4,第二种是发光波长为 640 纳米 (nm) 红光 LED6,第三种是发光波长为 625 纳米 (nm) 红光 LED2,用透明硅胶封装。

[0021] 所有 LED 安装在一块铝基线路板 1 上,铝基板又和散热器相联。驱动电源有五路输出,每路接一种发光波长。即 450 纳米 (nm) 芯片作暖白光的一路,470 纳米 (nm) 芯片作为暖白光的第二路,625 纳米 (nm) 芯片、640 纳米 (nm) 芯片及 660 纳米 (nm) 芯片各自一路。每路都可以通过有线或无线方式调节光强。如果不需要调光,则灯珠经过电路组合后可以用一路或几路供电。

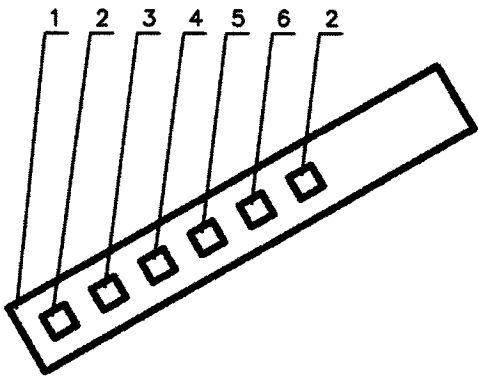


图 1

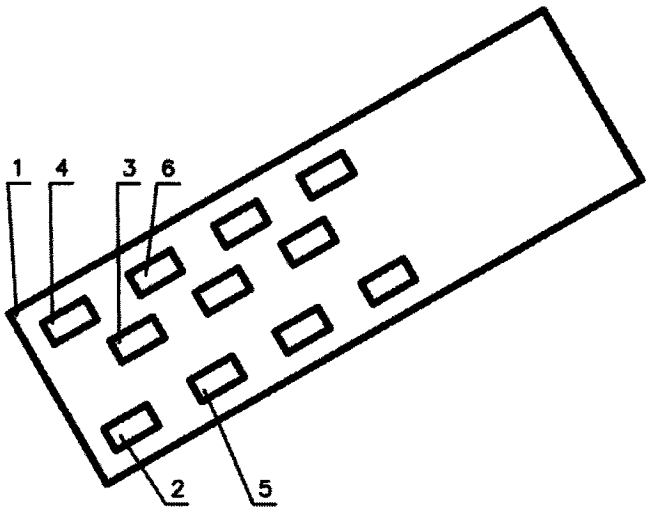


图 2

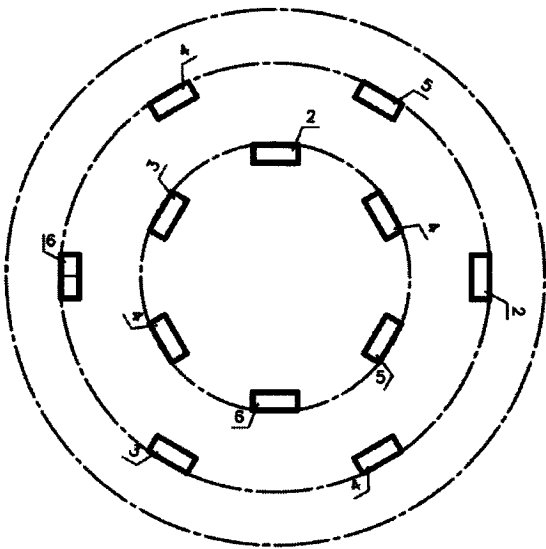


图 3